

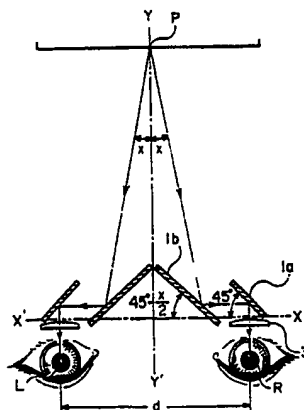


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G02B 27/22	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/18314 (43) 国際公開日 1991年11月28日 (28. 11. 1991)
(21) 国際出願番号 POT/JP91/00622 (22) 国際出願日 1991年5月10日 (10. 05. 91) (30) 優先権データ 特願平2/119786 1990年5月11日 (11. 05. 90) JP 特願平3/125636 1991年3月11日 (11. 03. 91) JP (71) 出願人: および (72) 発明者 田中 潤一 (TANAKA, Junichi) [JP/JP] 〒121 東京都足立区西伊興3丁目7番11号201号室 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), AU, BE (欧州特許), CA, CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title : OPTICAL SYSTEM FOR INTENSIFYING FEELING OF PRESENCE AT SITES OF VARIOUS IMAGES

(54) 発明の名称 各種映像の臨場感を増強する光学系



(57) Abstract

A plurality of optical systems are provided which improve the feelings of presence at sites obtained from various images through a single lens camera by use of optical parts but not by expanding the image plane. These optical systems are characterized in that by use of division, reflection or refraction of light, combination of them, or two duplicated images, a virtual image is formed in the left eye more leftward than the position of the image as viewed by the naked eye and in the right eye more rightward than the position of the image as viewed by the naked eye, or ideally directly in front of each of the eyes, so that parallax is reduced to or approaches zero.

(57) 要約

単眼カメラによる各種映像から得られる臨場感を画面の大型化によらず、光学部品を用いる事によって高める複数の光学系を提供する。

これらの光学系は光の分割、反射、屈折のいずれか、又はそれらの組み合わせによるか、或いは2つの複製画像を用いる事により、映像を肉眼で見た時の位置よりも左眼には左側、右眼には右側、理想的には両眼それぞれの真正面の位置に、その映像の虚像を成立させる事により、結果的に視差を0にするか、0に近づける事を特徴とする。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モーリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナ・ファソ	GI	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SN	セネガル
CH	スイス	KR	大韓民国	SU	ソビエト連邦
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	TD	チャード
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TG	トーゴ
CS	チェコスロバキア	LU	ルクセンブルグ	US	米国
DE	ドイツ	MC	モナコ		
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

明細書

各種映像の臨場感を増強する光学系

技術分野

本発明は写真、映画、テレビジョン画像等、映像一般を観賞する際に用いて、視覚上の観察力を高め、映像から得られる臨場感を増強し、映像から、より多くの情報を読みとる事を可能にする光学系に関するものである。

背景技術

映像の臨場感を高めるために従来から用いられている方法としては、左右一対の映像を用いる立体映像による方法と、画面の大型化による方法とがある。しかし現在まで一般に用いられている映像は殆どすべてが単眼カメラによる映像であり、従って事実上、画面の大型化が臨場感を高めるために用いられている殆ど唯一の方法である。

映像類を大画面にする方法は印画紙、印刷物、テレビ受像機、或るいは映画等それぞれにとって大きさに限度がある。またそれぞれの限度内でも大型化にはコストがかかり、取扱いも不便になる。更に、それぞれの大きさの映像には、その大きさに応じて適正な観賞距離が存在する。劇場映画の大画面でも最前列では本来の効果が得られない。

従来こういう問題を解決しようという気運はあまりなく、それぞれの枠で大型化を追及するのみであったと言える。それはただ大型化自体を課題と考え、大型化が単眼カメラの映像の臨場感を高めるという課題を解決す

る手段の一つである事が十分に認識されていなかったからと考えられる。

単眼カメラによる映像の臨場感を高める事は、究極的には人が単眼すなわち片眼で実景を見た時と同じ効果を再現する事にある。従って、片眼で実景を見た印象と、単眼カメラで取った映像を両眼で見た印象との違いを明らかにする必要がある。

両眼で単眼カメラの映像を見ると、視差による正確な距離感のために映像全体が同一の距離に一つの平面として知覚できる。これが映像の持つ遠近法的情報の知覚を妨害しているのである。従って片眼で映像を観賞すると、より大きな臨場感が得られるのであるが、この事実は気付かれる事が少ない。従ってやはり片眼による映像の観賞には欠陥があると考えられるべきである。それは、片眼では眼の位置が顔面の中心から右か左へ片寄る事と、視力の半分しか使用しない事による不安定感によると思われる。従って両眼を用いながら視差が無い、0に近い状態で映像を観賞する方法が望まれるのである。

画面の大型化は映像を遠くから見る事により、視差を小さくする手段という面を持っている。しかし、大型化だけでは、すでに述べたような問題がある。

本発明は単眼カメラによる各種映像の臨場感を高めるため、画面の大型化によらずに視差を消去又は低減する方法を提供するものである。

発明の開示

両眼の視差を0にするか0に近づけるための、本発明における手段は以

下の3種類に大別できる。

(イ) 反射鏡、プリズム、ビームスプリッター等の光学部品を用いて一つの映像からの光線に分割、反射、屈折等の操作を加えて視差が0か0に近い状態で両眼に到達させる。

(ロ) 従来の実体鏡の光学系において、左右に相当する映像の代わりに同一の複製映像を用いる。

(ハ) 実体鏡以外の立体映像技術において、左右に相当する映像の替わりに両眼の距離だけ離れた同一の複製画像を用いるもの。

上記3種類の中で最も汎用性があるのは(イ)であろう。これは視差の操作の仕方によって更に次の3種類に分けられる。

(a) 視差角を0にする事は出来るが、対象の形の見え方は裸眼の時と変わらないもの。

(b) 視差角を0にでき、対象の形の見え方は裸眼の場合よりは左右差が小さいが、若干の視差は残るもの。

(c) 視差角、対象の形の見え方共に左右差を0にできるもの。

上記(a)の場合は左右又は片方の眼の直前で、くさび型プリズムにより光線を曲げるだけで実現できる(図4)。(b)の場合は、左右共に顔面の中心よりで受けとめた光線を左右それぞれ2枚の反射鏡で潜望鏡の原理によって左右の眼に到達させる事によって実現できる(図1)。

上記(ロ)の方法は、光学系としては実体鏡そのものである。実体鏡は古くから存在するものであるが、一般には殆ど用いられていない。しかし同一の複製画像でも一定の効果が得られるのであれば、より広範な可能性

が期待できる。(ハ)の場合も同様である。

上記すべての場合において、使用する人の視力と目標の映像の距離に応じて調製された、凸レンズは凹レンズの眼鏡レンズの併用が望ましい。視差の無限遠を見る時の状態に合わせて、眼の屈折力をも無限遠を見る時の弛緩状態にする事がこれらのシステムの使用を容易にし、眼の疲労をも軽減できるからである。

上記の手段により、左右の眼球は無限遠を見る時の状態になるか、それに近づく。従って映像表面の距離を知覚する機能が弱められ、映像全体が一定の距離に一つの平面として見える傾向が小さくなり、映像の持つ遠近法的情報が妨害されず、より正確に知覚できるようになる。

図面の簡単な説明

〔図1〕は実施例1の光学系を示す。

〔図2〕は実施例1の視野を示す。

〔図3〕は実施例2の視野を示す。

〔図4〕は実施例3の光学系を示す。

〔図5〕はくさび型プリズムの偏角と頂角との関係を示す。

〔図6〕は実施例4の視野を示す。

〔図7〕は実施例5の視野を示す。

〔図8〕は実施例5の使用例を示す。

〔図9〕は実施例6の視野を示す。

〔図10〕は実施例7の光学系を示す。

- (1) は反射鏡
- (2) は遮光板
- (3) は視力調製レンズ
- (4) はくさび型プリズム
- (5) はビームスプリッター
- (6) は対物レンズ
- (7) は接眼レンズ
- (8) は微調整ねじ
- (L) は左眼の瞳位置
- (R) は右眼の瞳位置
- (P) は映像の中心点
- (α) は視野の $1/2$
- (x) は視差角の $1/2$
- (D) は映像の距離
- (d) は瞳の距離
- (W) は顔幅又は眼鏡幅

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施例を図面に即して説明する。実施例 1 から 7 までは光学系であり、実施例 8 はテレビ画面を組み込んだ一つの応用であり、実施例 9 は実施例 1 他のマウント方法に関するものである。

図 1 は実施例 1 の光学系である。左右両眼の正面に反射面をそれぞれ両

眼の中間方向に向けて 45° 傾けた反射鏡 1 a と、両眼の中間に反射面を正面から両外側に向けて $45^\circ - x/2$ 傾けた一対の反射鏡 1 b からなる。 $2x$ が両眼の中央から両眼への距離の $1/2$ の位置における、映像の中心点 P の視差角に当たる。P の距離 D に応じて反射鏡 1 b 又は 1 a の角度を微調整する事により、常に P の虚像を左右両眼それぞれの真正面を作る事ができ、結果としての視差角を 0 にできるが、D が 30 cm 程度の場合、

$$\tan x \approx \frac{1.5}{D}$$

により $x/2$ は 1.5° 、D が 1.5 m のときで $20'$ 程度である。近距離に合わせて反射鏡 (1 a と 1 b) の角度を固定した場合、遠距離の対象の虚像は両眼の真正面からやや外側寄りになり、結果として視差角が負になるが、それでも使用可能である。しかし大きく負になると左右両眼の像の合一が不可能になるので、反射鏡 (1 b) 又は (1 a) の角度は微調整できる事が望ましい。視力調製レンズ (3) は眼の屈接力をできるだけ無限遠を見る時の弛緩状態に近づけるために、使用者の視力と目標の距離に応じて調整されたものを使用する。近距離用と遠距離用のものを着脱できるのが望ましい。

図 2 は作図によって求めた実施例 1 の視野である。他の図同様、ひとみ距離を 6.6 cm とし、反射鏡 (1 a) の端を結ぶ線 X-X' とひとみとの距離を 1 cm にとってある。この例では反射鏡 (1 a) の巾は 15 mm、反射鏡 (1 b) の巾は 32 mm である。縦の長さは巾よりも大きくできる。視野 2α は左右 18° ずつで 36° であるが、これで眼から 30 cm 離れた書物

を見る場合、

$$30\text{ cm} \times 2 \times \tan 18^\circ \approx 19.5\text{ cm}$$

により 19.5 cm 巾が視野に入り、A 4 版が殆ど視野に入る。

実施例 2 は図 3 に示したように片方の眼に実施例 1 の光学系を使用するものである。図の例では左右各 20° 合計 40° の視野が得られる。この場合、左右の眼の像の大きさに差が生じる。実験ではこの左右差は 2 m 離れたテレビを見る場合、障害にはならないが、近距離の書物を見る場合は左右の像の合一が不可能になる。

実施例 3 は図 4 に示す光学系である。左右両眼の前に頂角を外側に向けて設けたくさび型プリズム (4) により P 点からの光は屈折して両眼に到達し、右眼では P 点より右側、左側では P 点より左側に P の虚像を見る事になる。理想的な場合は P の虚像が両眼それぞれの正面に見える時である。この場合、視差角の $1/2$ である x が、ちょうどプリズムの偏角に相当する。偏角 x とプリズムの頂角 y との関係は図 5 により、

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin y} = n \approx 1.6$$

の関係になる。n はガラスの屈折率である。また、ひとみ距離 6.6 cm から

$$\tan x = \frac{3.3}{D}$$

が得られ、これら 2 式から次の表に示した映像の距離 D と適正なプリズムの頂角 y との関係が得られる。

D	x	y
33 cm	6°	10°
66 cm	2° 50′	5°
100 cm	1° 50′	3°
150 cm	1° 20′	2° 20′
200 cm	50′	1° 40′
300 cm	40′	1°
400 cm	30′	50′
500 cm	20′	40′

この表からわかるように近距離用に設計するとプリズムの頂角は10°にもなり、これを使用すると虚像に歪みを生じ、色収差も現われる。また形の見え方においては、左右の視差は裸眼の場合と同じである事から考えても近距離用に設計するのは適切ではない。偏角を50′程度にとると、両眼或いは片眼に使用する事により、2m～5m程度までに調節できる。またこの程度のものを近距離の書物等に用いても一定の効果は得られる。実用的には偏角が3°以下が適当である。また、Dが500cm時のxに相当する20′以上は必要である。

実施例4は図6に示す光学系である。これは対象からの光をビームスプリッター(5a)で分割後、実施例1と同じ原理で両眼の真正面に虚像を成立させるものである。視差を完全に消去できるので遠近感の効果が大きく、角度の微調整が不要というメリットがある。しかし構造が複雑で外光を遮断する必要もあり、双眼鏡のようなケース内にマウントする必要がある。

る。それをゴーグルのように装着する事は可能と考えられる。これは視野が図の例で左右 24° 得られる。

実施例 5 は図 7 に示す光学系である。左横方向の映像から来た光はビームスプリッター (5 b) で反射して左眼に入り、ビームスプリッターを透過した光は反射鏡 (1 a) で反射して右眼に入る。図 7 は視野を示す図であるが、また h e と g f は左右の眼に写る対象の大きさの比を示している。実施例 2 と同様、この比は近距離程大きくなり、両眼の像の合一が不可能になる。また左右反転した映像を見る事になる。しかし使用できる条件下では視差が全く無いため、実施例 4 同様、遠近感の効果は大きい。真横の、左右が反転した、有る程度距離の離れた映像でなければ使用できないが、図 8 に示した使い方をすれば、これはメリットとなる。ここでは大型テレビの映像の光を一度外部の鏡 (1 e) で反射させた後に、この光学系を用いて見るようにしている。こうする事により狭い部屋に大型テレビを持ち込む事が可能になり、また前面にテレビを置く必要が無いので音響機器の位置に自由度が広がるメリットもある。ことシステムではビームスプリッター (5 b) と反射鏡 (1 a) の角度は 45° に固定されているが、システム全体を X-X' に平行な回転軸で角度調節できる構造にする事により、楽な姿勢での使用が可能になる。視野は図の例で左右 30°

実施例 6 は図 9 に示した光学系である。図の例では左側 30° 前方からの光が右側では 60° 傾いた反射鏡 (1 a 右) の反射で右眼に達し、左側では 60.5° 傾いた反射鏡 (1 a 左) の反射で左眼に達し、両眼それぞれの正面に虚像を成立させている。図には描かれていないが、視差角を $2x$

10

として、左側の反射鏡は x だけ右側より大きく傾いている。実施例 1 と同様、片方を微調整できるのが望ましいが、近距離で用いる事はないのでそれほど重要ではない。実施例 5 と同様図 8 のように用いる事が可能である。これは最も構造が簡単で部品も小さいものである。

実施例 7 は図 10 に示した光学系で、実施例 4 の光学系に対物レンズ (6) と接眼レンズ (7) を追加したものであり、35mm リバーサルフィルムや小型テレビを拡大して観賞できるシステムである。光学系としては双眼顕微鏡と同じであるが、対象が巾 35mm と大きい為、実像が接眼レンズの視野に入るためには対物レンズの倍率は等倍以下が適当である点で、顕微鏡とは異なっている。接眼レンズの倍率は特に制限は無い。対物レンズをビームスプリッターの前に設ける時は、倍率を 1 以下にするためには実像を焦点距離の 2 倍以内の範囲無いに成立させるため、 $2f$ 内に反射光学系が入るだけの長い焦点距離が必要で、システム全体が大きくなる。

実施例 8 は従来の実体鏡の光学系において一対の立体写真の位置に小型テレビを組み込み、通常の映像源の場合は左右に同一の映像を与え、立体映像源の場合は左右に一対の立体映像を与えるシステムである。帽子等の形式にマウントするのが適当である。

実施例 9 は実施例の光学系の眼鏡枠へのマウント方法に関するものである。中央の左右一対の反射鏡 (1b) をちょうつがいで接合し、ちょうつがいの軸によって枠にとりつけ、微調整ネジ (8) でちょうつがいを開閉する事により、左右対象に角度を微調整する。左右外側の反射鏡 (1a) は 45° で固定して取りつける。左右のレンズ枠には長方形又は正方形の

視力調整レンズ（３）を着脱できる長方形又は正方形の穴を設けた遮光板（２）を取りつける。反射鏡（１ｂ）の一端が枠内に入り込むので遮光版の一端はカットし、或いは手前に曲げる事も可能である。

上記実施例１、２、３、４、５、６、７の光学系に色フィルター、偏光フィルター等を組み合わせる事により、該フィルターによって重なった左右一対の立体画像を見るシステムにおいて、立体効果に変化を持たせる事ができる。

産業上の利用可能性

実施例に示した光学系はすべて〔発明の開示〕の項の冒頭に箇条書きで示した（イ）の（ａ）、（ｂ）、（ｃ）と（ロ）の何れかの範疇に入る。従って、それぞれの範疇で少なくとも一つの方式で実験を行えば効果を確認できる。そこで、まず（イ）の（ｂ）に相当する実施例１の試作品での視覚的效果を報告すると次のようになる。

（１） 目標の映像から１０ｃｍ～２ｍ程度の距離で使用したが、何れの場合も映像の枠の大きさが面積で２倍程度に感じられた。例えば１４インチのテレビは２０インチ程度に感じられる。これは実景の場合も同様である。

（２） 映像から感じとられる遠近感が深くなり、リアリティーが増す。もとより正確な絶対的或いは相対的距離の知覚が可能になる訳ではないが、感覚的に立体感が増すといって差支えないと思われる。

（３） 撮映時のカメラアングルが、より正確に知覚される。これは臨場感に貢献するところが大きい。

12

(4) 映像から複雑な立体や空間の形が、より早く、かつ正確に把握できるようになる。

(5) 視野の中心部だけでなく、周辺部に対する注意力が自然に高まってくる。多数の物が写っている雑然とした写真でも、素早く多くの情報を読みとる事ができる。

映像に対する効果は上記のように整理できる。次に条件による効果の差は次の通りである。

(1) 解像度の許す範囲内で、映像の近くで使用する程効果が大きい。これは視覚の大きさが被写体の大きさの感覚に直結するからである。14インチのテレビでは80cm～1m程度が解像度との兼ね合いで適当であった。小さな写真では10cm程度まで近づく事ができる。

(2) 映像の解像度が高い程効果が大きい。本発明は映像に含まれている遠近法的情報を、より効率よく利用するシステムであるから、これは当然の事であろう。従って写真の方がテレビの場合よりも効果が大きい。今後テレビの画質向上により、更に大きな効果が期待できる。

(3) 視差以外の映像の臨場感に影響する要因、すなわち動体視差と映像表面のテクスチャー、白色光の反射で見るか、透過光で見るか、蛍光物質の発光によるものか、等々の映像表面の物理的性質の要因の効果と本システムの効果は独立している。また表面の物理的性質の要因は視差に比べて小さい事がわかる。写真は動体視差と表面の物理的性質、両方の要因で、映画、テレビに比べて臨場感が劣るが、本システムの使用により、それを補って余りあるものになる。

13

次に（イ）の（a）の範疇に入る実施例3の実験結果であるが、これは遠距離用に設計する事でもあり、実施例1程の目覚ましい効果は期待できないが、基本的に同じ効果を持っている。偏角の小さい4～5 m用のもので近くの写真を見ても、大きな写真では実用になる程の効果は持っている。

ビームスプリッターを用いる（イ）の（c）に属すタイプでは最も大きな立体感が得られるが、映像の枠を大きく感じさせる効果は無い。これは原理的に単眼の状態に最も近いからであろう。枠が大きく感じられるためには或る程度視差が残っている必要がある。

（ロ）の実体鏡方式は2枚の複製写真で実験したが、効果は（イ）の（c）に属す方式と全く同じである。

その他の実施例はすべて上記何れかの方式の変形か発展型であり、当然同様の効果を持つ筈である。

上記の効果を一言で表現すれば、各種の映像からより早く、より多くの情報を読み取る事が可能になるという事である。これは映像の趣味的な観賞のみならず、学術、芸術、ビジネスにおける利用において多いに貢献できる筈である。

最後にこれらのシステム、特に実施例1の映像以外の分野における活用の可能性について述べる。左右両眼の間隔は約6.5 cmで固定されているが、これはあらゆる場合に適正であるとは言えない。例えば至近距離で、時にはルーペなども使用しながら細かい手作業を行う場合である。この場合、両眼の間隔は多きすぎ、眼の疲労の一因となっていると思われる。視差角が異常に大きくなる事に加え、両眼の像の形が違い過ぎ、一つの対象

14

として知覚するのに大きな心理的負担がかかっていると考えられるのである。本システムを細かい手作業や読書に使用して効率をあげ、眼の疲労を防止する事が可能になる。この場合適正に調整された視力調整レンズの併用は不可欠である。ちなみに、実施例1のシステムを用いて針に糸を通す事は可能である。

14

として知覚するのに大きな心理的負担がかかっていると考えられるのである。本システムを細かい手作業や読書に使用して効率をあげ、眼の疲労を防止する事が可能になる。この場合適正に調整された視力調整レンズの併用は不可欠である。ちなみに、実施例1のシステムを用いて針に糸を通す事は可能である。

請求の範囲

1. 使用者が見る対象からの光線に、光学部品により分割、反射、屈折のいずれか又はそれらを組み合わせた操作を加える事により、対象を肉眼で見た時に見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側の位置、理想的には両眼それぞれの真正面に対象の虚像を成立させる光学系。
2. 使用者が見る正面の対象から両眼の中間部に達した光を潜望鏡の原理で左右それぞれに反射鏡（1 b）と反射鏡（1 a）で2度反射させる事により、肉眼で見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側に、理想的には両眼それぞれの真正面に虚像を成立させる光学系。
3. 左眼、或いは右眼のみに適用した請求項2の光学系。
4. 使用者が見る対象からの光を両眼の直前に頂角を外側に向けて設けたくさび型プリズム（4）によって屈折させる事により、肉眼で見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側、理想的には両眼それぞれの真正面に虚像を成立させる光学系。
5. 偏角が 3° 以下で $20'$ 以上のくさび型プリズムを使用する請求項4の光学系。
6. 使用者が見る正面の対象から両眼の中間部に到達した光をビームスプリッター（5 a）で分割後、その反射光を潜望鏡の原理で一方の眼前の反射鏡（1 c）で反射させてその眼前に虚像を成立させ、ビームスプリッターの透過光を潜望鏡の原理で反射鏡（1 b）と反射鏡（1 a）で2回反射させる事により、他方の眼前に虚像を成立させる光学系。
7. 使用者の顔前に対して真横方向の映像（図7におけるP）からの光を

請求の範囲

1. 使用者が見る対象からの光線に、光学部品により分割、反射、屈折のいずれか又はそれらを組み合わせた操作を加える事により、対象を肉眼で見た時に見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側の位置、理想的には両眼それぞれの真正面に対象の虚像を成立させる光学系。

2. 使用者が見る正面の対象から両眼の中間部に達した光を潜望鏡の原理で左右それぞれに反射鏡(1b)と反射鏡(1a)で2度反射させる事により、肉眼で見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側に、理想的には両眼それぞれの真正面に虚像を成立させる光学系。

3. 左眼、或いは右眼のみに適用した請求項2の光学系。

4. 使用者が見る対象からの光を両眼の直前に頂角を外側に向けて設けたくさび型プリズム(4)によって屈折させる事により、肉眼で見える位置よりも左眼には左側、右眼には右側、理想的には両眼それぞれの真正面に虚像を成立させる光学系。

5. 偏角が 3° 以下で $20'$ 以上のくさび型プリズムを使用する請求項4の光学系。

6. 使用者が見る正面の対象から両眼の中間部に到達した光をビームスプリッター(5a)で分割後、その反射光を潜望鏡の原理で一方の眼前の反射鏡(1c)で反射させてその眼前に虚像を成立させ、ビームスプリッターの透過光を潜望鏡の原理で反射鏡(1b)と反射鏡(1a)で2回反射させる事により、他方の眼前に虚像を成立させる光学系。

7. 使用者の顔前に対して真横方向の映像(図7におけるP)からの光を

16

Pに近い側の眼前にPに向けて 45° 傾けたビームスプリッター(5b)で分割し、反射光をその眼に到達させ、透過光は他方の眼前にビームスプリッターに平行に傾けた反射鏡(図7における1a)によってその眼に到達させる事により、両眼それぞれの正面に虚像を成立させる光学系。

8. 使用者の斜め前方の対象からの光を反射面をX-X'軸から対象の方向に向けて $50^\circ \sim 85^\circ$ の範囲内で傾けて両眼の前に設けた反射鏡(図9における1a)で反射させる事により、両眼それぞれの正面付近に虚像を成立させる光学系。

9. 通常の視力矯正レンズ又は目標の対象を眼の屈折力が弛緩状態で見られるように調整した視力調整レンズ(3)を光路の途中に設けた請求項1、2、3、4、5、6、7、8の光学系。

10. 色フィルター、偏光フィルター等の、重なった一对の立体映像を見るためのフィルターを光路の途中に設けた請求項1、2、3、4、5、6、7、8の光学系。

11. 眼がねの枠、ゴーグル、帽子、或いは双眼鏡の形式にマウントした請求項1、2、3、4、5、6、7、8の光学系。

12. 請求項4、5の光学系を形成するためにレンズの入った既存の眼がね枠にクリップ等で左右同時に、或いは左右独立に取り付け可能としたくさび型プリズム。

13. 請求項2の光学系における中央の一对の反射鏡(1b)をちょうつがいで接合し、ちょうつがいの軸により眼がね枠に固定し(図11)、微調整ネジ(8)で左右対称方向に角度調節する機構を有する請求項2の光学

系。

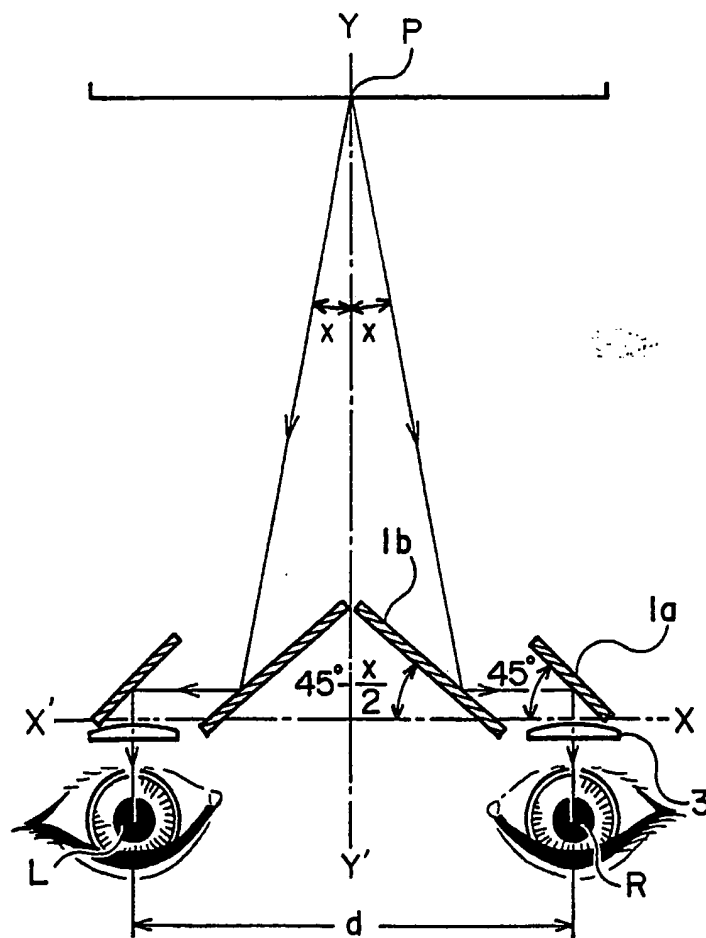
14. 請求項1、2、3、4、5、6、7、8の光学系を眼がね枠等にマウントするに際しそれぞれの光学系における視野を確保できる大きさと形のレンズを嵌め込む事のできる、該視野から大きくはみ出さない程度の穴を有する遮光板（図11における2）を有する請求項1、2、3、4、5、6、7、8の光学系。

15. 請求項6の光学系に倍率が1以下の対物レンズ（6）と接眼レンズ、及び35mmフィルム又はそれと同程度の大きさの小型テレビ、或いはその両方の搭載機構を設けた光学系。

16. 従来の実体鏡の光学系の左右一対の写真の位置に一対の小型テレビ画面を設け、通常は同一映像の信号を与え、立体映像信号の場合は左右にそれぞれの信号を与える機構。

1/7

Fig.1



2/7

Fig.2

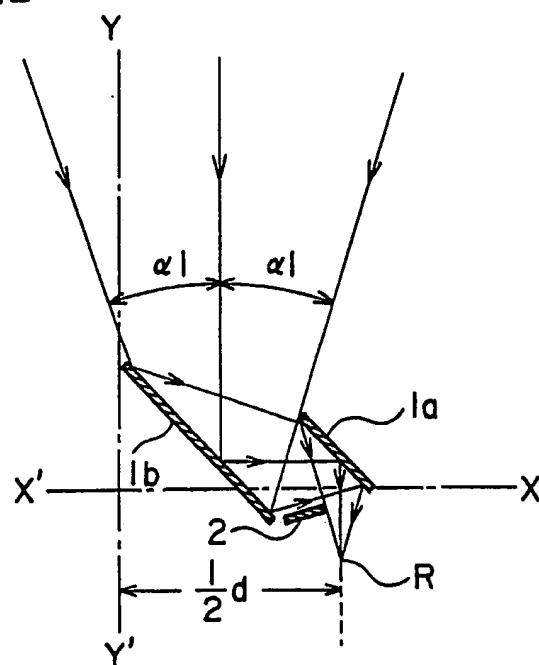


Fig.3

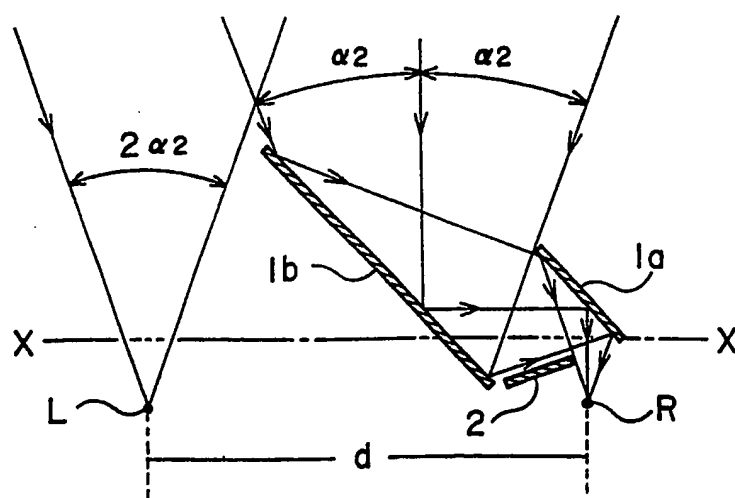


Fig.2

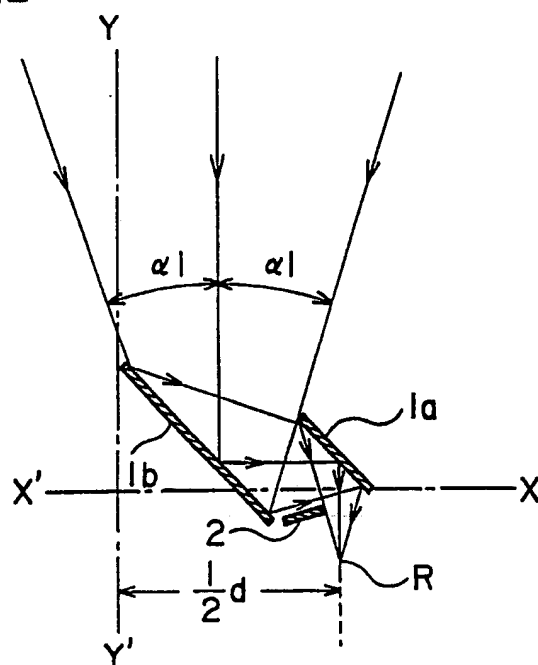
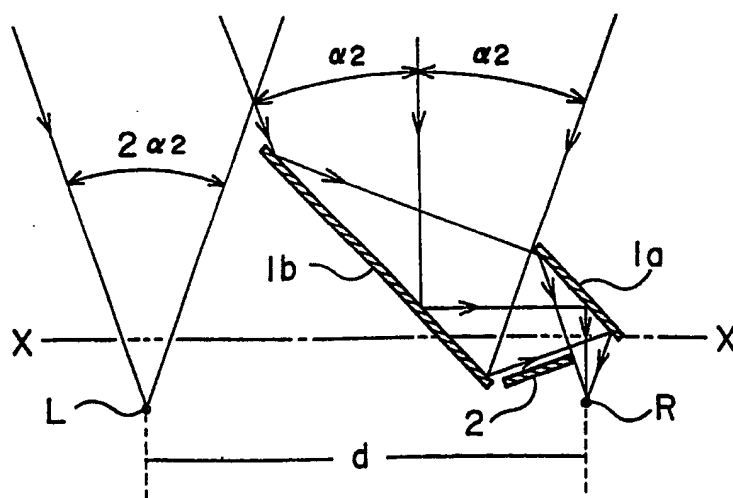


Fig. 3



2/7

Fig.2

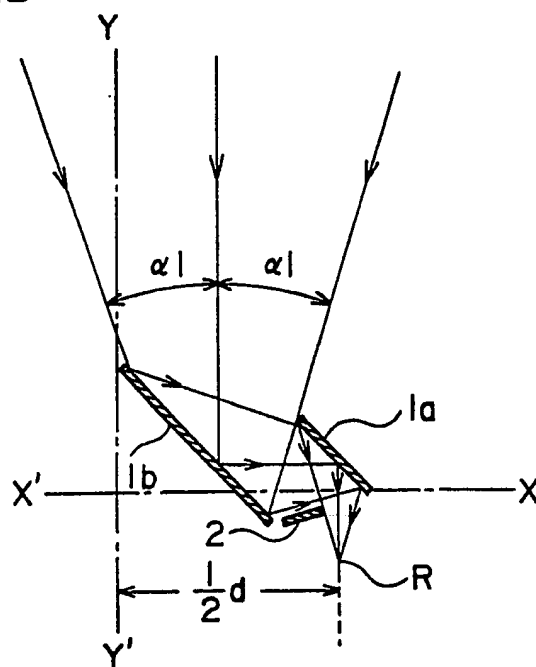
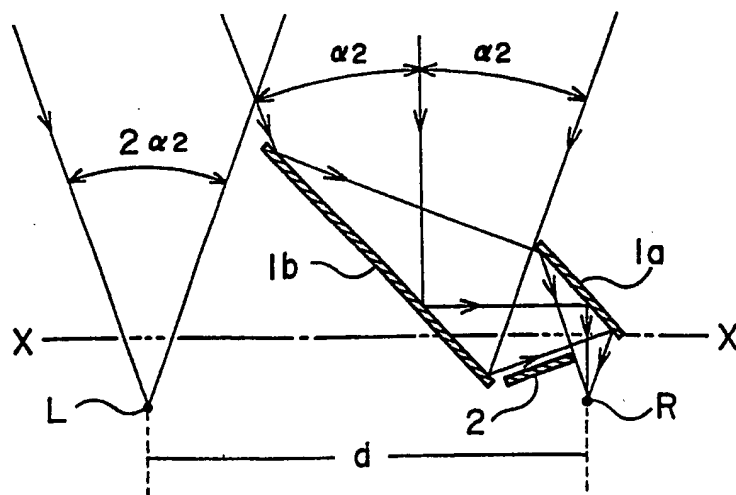


Fig.3



3/7

Fig. 4

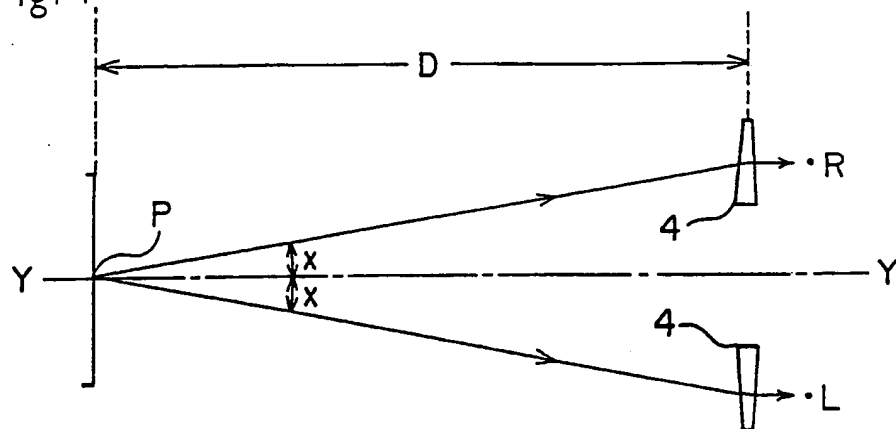


Fig. 5

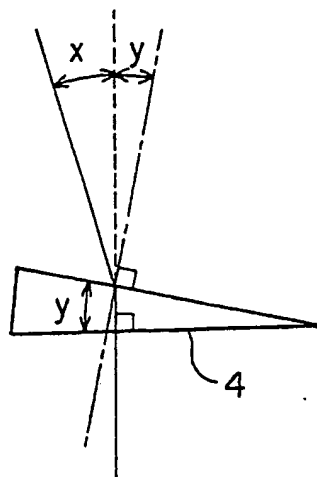


Fig. 6

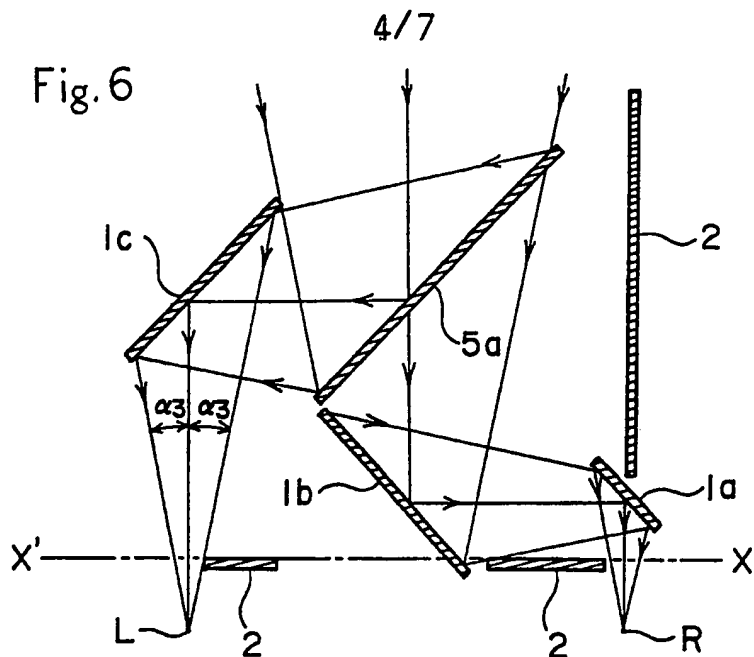


Fig. 7

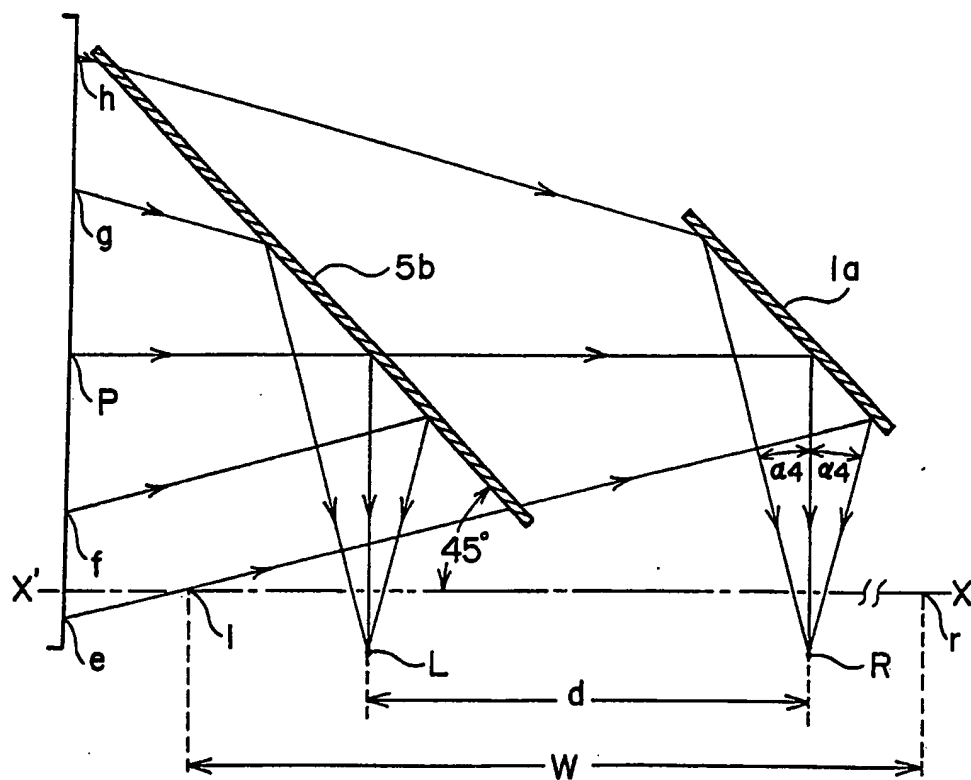


Fig. 6

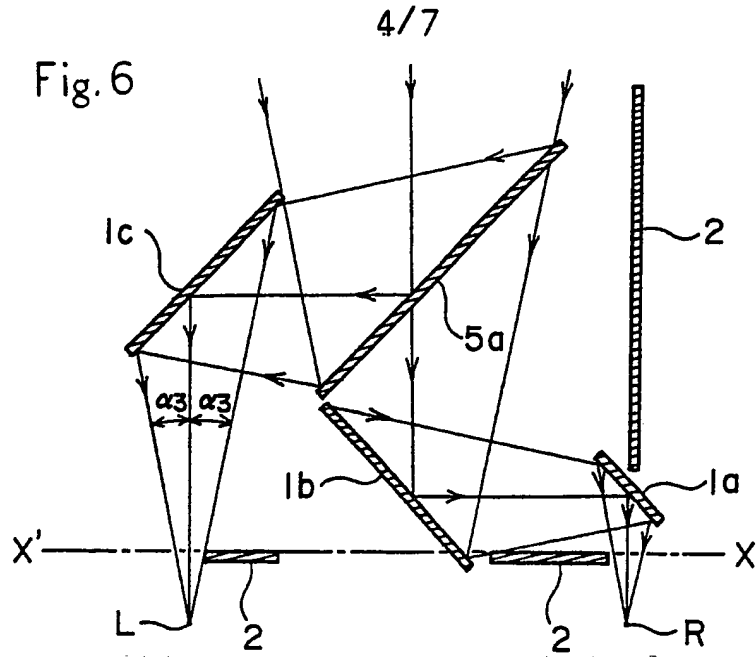
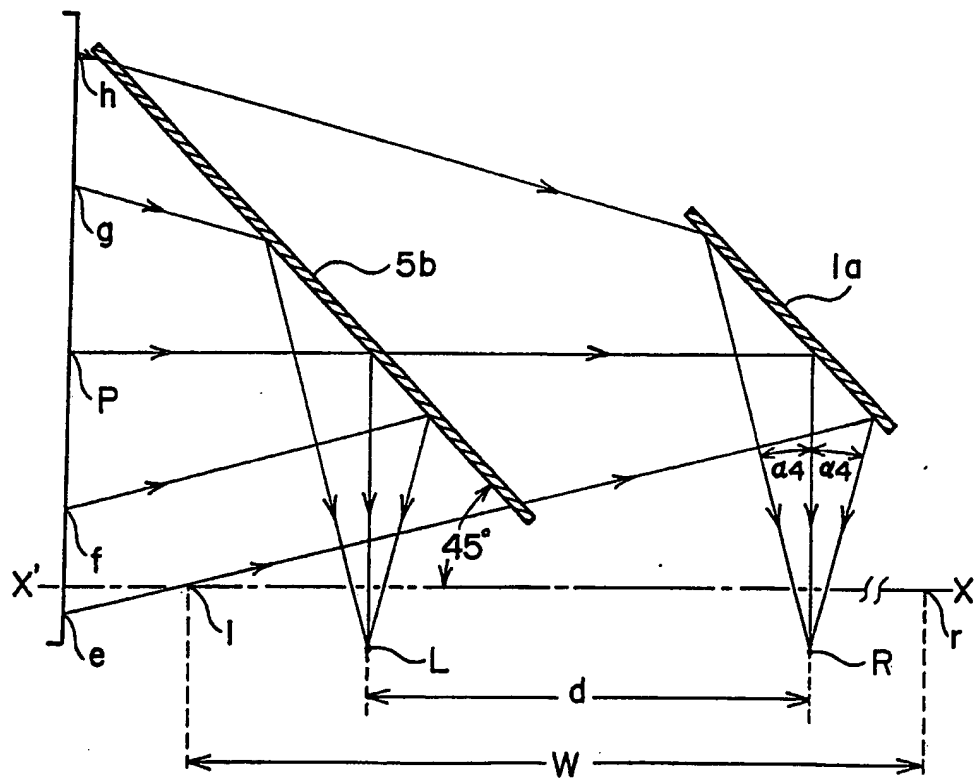


Fig. 7



5/7

Fig.8

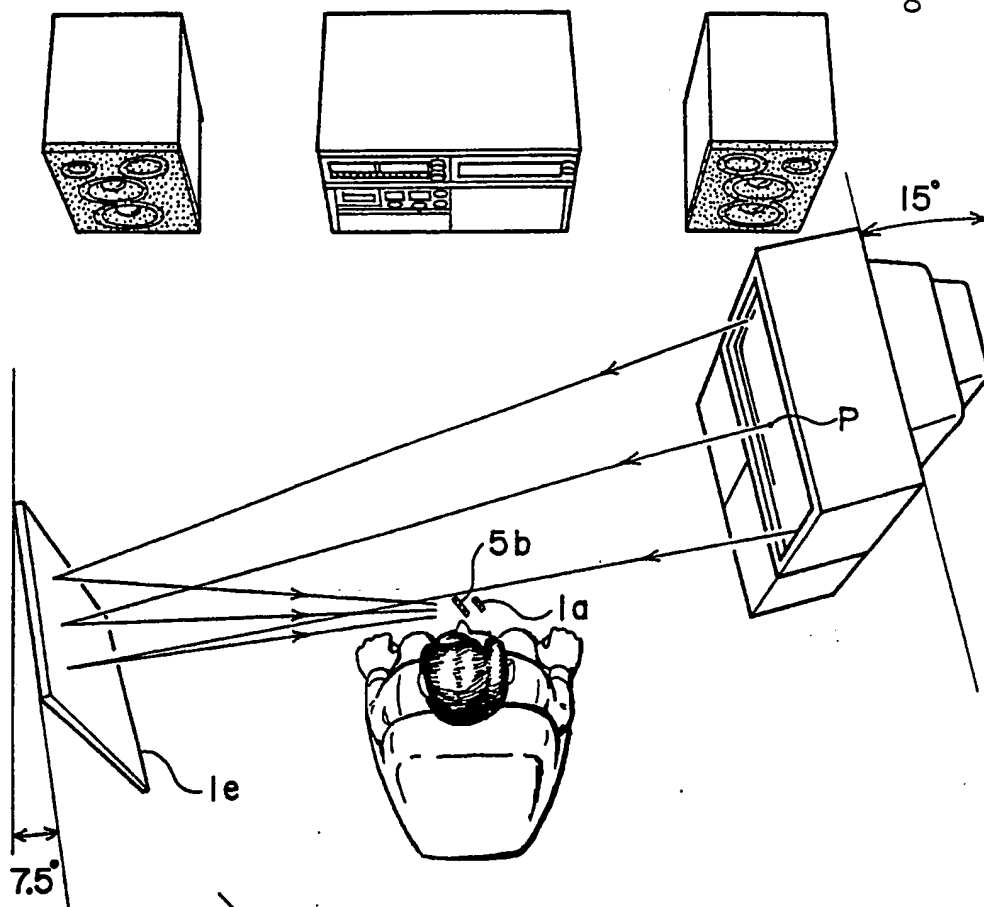
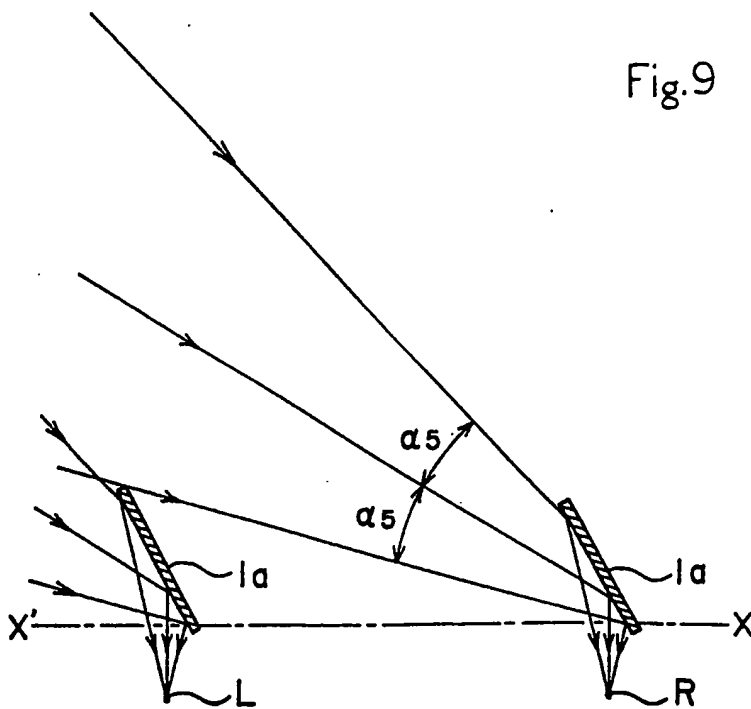
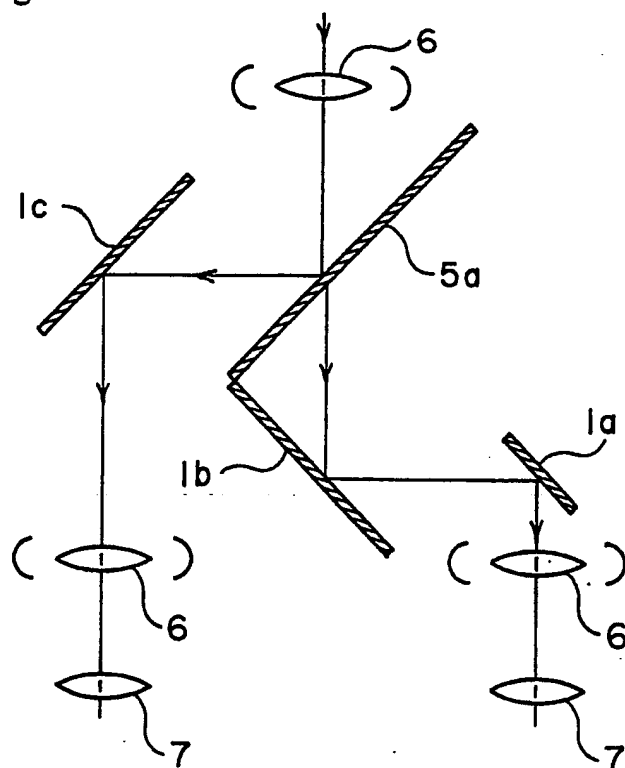


Fig.9



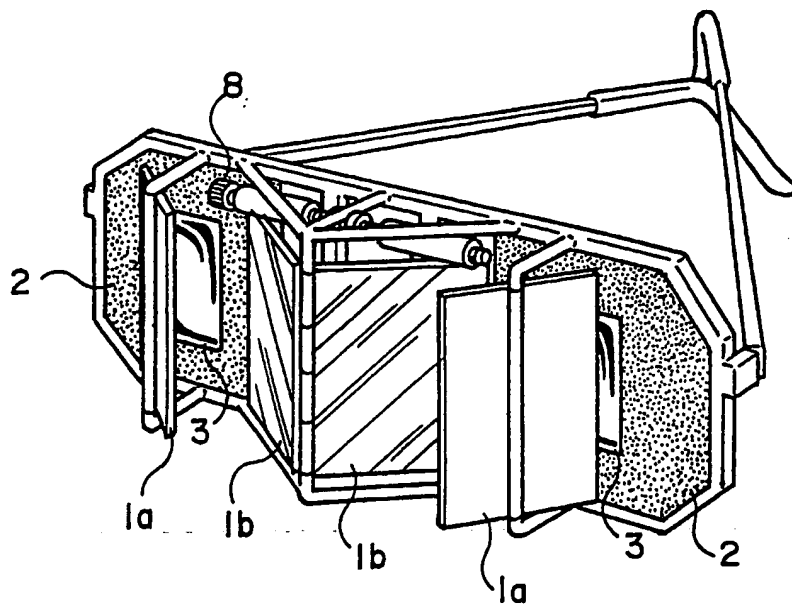
6/7

Fig.10

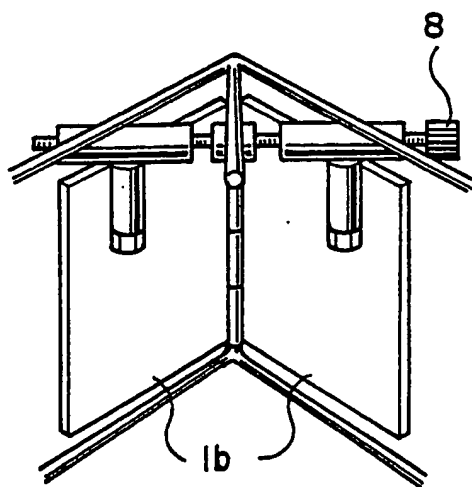


7/7

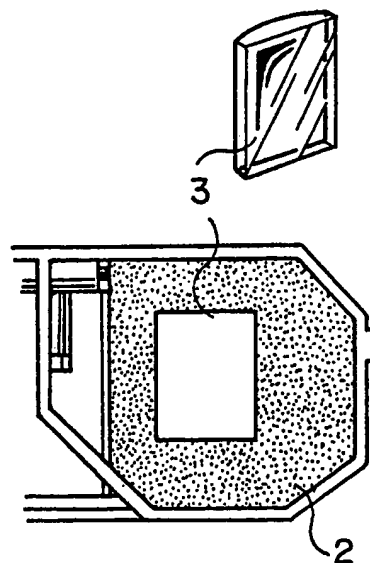
Fig.11
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00622

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-family: monospace;">Int. Cl⁵ G02B27/22</div>																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; font-size: small;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; text-align: left; padding: 2px;">Classification System</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">IPC</td> <td style="padding: 5px;">G02B27/22-27/26</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: x-small; margin-top: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸</div>			Classification System	Classification Symbols	IPC	G02B27/22-27/26											
Classification System	Classification Symbols																
IPC	G02B27/22-27/26																
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1926 - 1990</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="text-align: right;">1971 - 1990</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1990	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990											
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1990																
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1990																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left; padding: 2px;">Category ⁹</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">JP, C2, 178174 (Eikichi Fujimura), December 21, 1949 (21. 12. 49), Lines 23 to 32, left column, page 1, Fig. 1 (Family: none)</td> <td style="padding: 5px;">1, 2, 3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 53-65746 (Kazuo Saito), June 12, 1978 (12. 06. 78), Line 15, lower right column, page 1 to line 8, upper left column, lines 6 to 10, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)</td> <td style="padding: 5px;">1, 4, 5, 9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 50-113240 (Fumio Iso), September 5, 1975 (05. 09. 75), Line 16, upper left column to line 15, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)</td> <td style="padding: 5px;">1, 6, 7, 15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">JP, U, 61-158786 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), October 1, 1986 (01. 10. 86), Figs. 1, 5 (Family: none)</td> <td style="padding: 5px;">1, 8, 10</td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	Y	JP, C2, 178174 (Eikichi Fujimura), December 21, 1949 (21. 12. 49), Lines 23 to 32, left column, page 1, Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 3	Y	JP, A, 53-65746 (Kazuo Saito), June 12, 1978 (12. 06. 78), Line 15, lower right column, page 1 to line 8, upper left column, lines 6 to 10, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 9	Y	JP, A, 50-113240 (Fumio Iso), September 5, 1975 (05. 09. 75), Line 16, upper left column to line 15, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)	1, 6, 7, 15	Y	JP, U, 61-158786 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), October 1, 1986 (01. 10. 86), Figs. 1, 5 (Family: none)	1, 8, 10
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
Y	JP, C2, 178174 (Eikichi Fujimura), December 21, 1949 (21. 12. 49), Lines 23 to 32, left column, page 1, Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 3															
Y	JP, A, 53-65746 (Kazuo Saito), June 12, 1978 (12. 06. 78), Line 15, lower right column, page 1 to line 8, upper left column, lines 6 to 10, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)	1, 4, 5, 9															
Y	JP, A, 50-113240 (Fumio Iso), September 5, 1975 (05. 09. 75), Line 16, upper left column to line 15, upper right column, page 2, Fig. 1 (Family: none)	1, 6, 7, 15															
Y	JP, U, 61-158786 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), October 1, 1986 (01. 10. 86), Figs. 1, 5 (Family: none)	1, 8, 10															
<div style="font-size: x-small;"> ¹⁰ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family </div>																	
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 2, 1991 (02. 08. 91)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 12, 1991 (12. 08. 91)</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority <div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div> </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 2, 1991 (02. 08. 91)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 12, 1991 (12. 08. 91)</div>	International Searching Authority <div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer											
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 2, 1991 (02. 08. 91)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace;">August 12, 1991 (12. 08. 91)</div>																
International Searching Authority <div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer																

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

Y	JP, A, 55-4062 (Hikoichiro Kitahara), January 12, 1980 (12. 01. 80), Lines 5 to 17, upper left column, page 2, Figs. 5 to 8 (Family: none)	1, 2, 12, 13, 16
---	---	---------------------

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers , because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers , because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claim numbers , because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. G 0 2 B 2 7 / 2 2		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
I P O	G 0 2 B 2 7 / 2 2 - 2 7 / 2 6	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1990年 日本国公開実用新案公報 1971-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, C2, 178174 (藤村英吉) 21. 12月. 1949 (21. 12. 49), 第1頁, 左欄, 第23-32行, 第1図, (ファミリーなし)	1, 2, 3
Y	JP, A, 53-65746 (斎藤和夫), 12. 6月. 1978 (12. 06. 78), 第1頁, 右下欄, 第15行-第2頁, 左上欄, 第8行, 第2頁, 右上欄, 第6-10行, 第1図, (ファミリーなし)	1, 4, 5, 9
Y	JP, A, 50-113240 (磯 文雄), 5. 9月. 1975 (05. 09. 75), 第2頁, 左上欄, 第16行-右上欄, 第15行, 第1図, (ファミリーなし)	1, 6, 7, 15
Y	JP, U, 61-158786 (三菱重工業株式会社), 1. 10月. 1986 (01. 10. 86),	1, 8, 10
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 証 証		
国際調査を完了した日	02. 08. 91	国際調査報告の発送日 12.08.91
国際調査機関	日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 吉 野 公 夫 2 H 8 1 0 6

第2ページから続く情報

Y	<p>(■欄の続き)</p> <p>第1図, 第5図, (ファミリーなし)</p> <p>J P, A, 55-4062 (北原彦一郎), 12. 1月. 1980 (12. 01. 80), 第2頁, 左上欄, 第5行-第17行, 第5-8図, (ファミリーなし)</p>	<p>1, 2, 12, 13, 16</p>
<p>V. <input type="checkbox"/> 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見</p>		
<p>次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。</p>		
<p>VI. <input type="checkbox"/> 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見</p>		
<p>次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。 請求の範囲 _____</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。</p> <p>追加手数料異議の申立てに関する注意</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。</p>		